

Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Pada Proses Pemisahan Hasil Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) Sebagai Sumber Testosteron Alami Dan Antigen

Kurnia Harlina Dewi¹⁾, Devi Silsia¹⁾, Laili Susanti¹⁾
Masturah Markom²⁾ dan Evi Nova Yanti¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²⁾Jabatan Kejuruteraan Kimia & Proses, Fakulti Kejuruteraan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstract

Testosterone is one of the male hormones that can be extracted from sea cucumber. Except of producing testosterone, the methanol soluble part is also a source of *t*-lectin used as an antifungal. This study aims to determine the effect of centrifuge on sea cucumber extraction in the separation of testosterone and *T*-lectin. The spin speeds used in this study were 1000, 2000 and 3000 rpm, while separation times used were 15 minutes and 30 minutes. Completely randomized design factorial with 3 times replications used in this study showed that the average of highest testosterone obtained at the centrifuge spin speed of 3000 rpm as big as 0.54345 mg/g (dry weight, dw), followed by 2000 rpm 0.4707 mg/g and 0.3742 mg/g at speed of 1000 rpm. The influence of the separation time showed the highest result obtained during 15 minutes, that is 0.63457mg/g (dw), is highly significant to the separation time of 30 minutes i.e. 0.29442 mg/g (dw).

Keyword: reflux extraction, centrifuge, sea cucumber, testosterone

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.504 pulau dan garis pantai lebih dari 81.000 km dengan luas perairan laut sekitar 5,8 juta km² (75% dari total Wilayah Indonesia). Kondisi alam dan iklim yang tidak fluktuatif, menjadikan Indonesia mempunyai potensi sumber daya laut dengan keanekaragaman hayati yang sangat besar, walaupun belum terdayagunakan (Reina 2004). Mengingat prospek ekonomi yang besar dari sumber-sumber hayati di laut sebagai bahan obat-obatan itu, Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) menjadikan bioteknologi kelautan sebagai program unggulan sejak tahun 2002 (Dahuri 2005). Bioteknologi kelautan yang berkembang pesat bertujuan memanfaatkan biota laut, salah satunya dengan ekstraksi senyawa bioaktif sebagai obat-obatan dan bahan farmasi.

Potensi teripang cukup besar karena Indonesia memiliki perairan pantai dengan habitat teripang yang cukup luas. Dari sekitar 650 jenis teripang yang ada di dunia 10% berada di Indonesia dan dari jumlah tersebut dipastikan ada 7 jenis yang tergolong mempunyai nilai jual tinggi yakni teripang pasir (*Holothuria Scabra*), teripang hitam (*Holothuroidea Edulis*), teripang coklat (*Holothuroidea Marmoreta*), teripang merah (*Holothuroidea Vatiensis*), teripang koro (*Holothuroidea Nobilis*), teripang nanas

(*Holothuroidea Anana*) dan teripang gama (*Stichopus Varigatus*) (Yusuf, 2008).

Teripang diduga mengandung steroid karena dapat meningkatkan vitalitas laki-laki, oleh karena itu banyak diminati sebagai bahan makanan kesehatan. Kustiariah 2006, berhasil mengidentifikasi steroid dari teripang dan mengaplikasikannya pada ayam. Pemanfaatan teripang sebagai aprodisiaka pada manusia telah dilakukan (Kustiariah 2006 dan Dewi 2008) dan diujicoba pada mencit (Nurjanah, 2008). Ekstrak steroid teripang yang mengandung testosteron (Kustiariah, 2006) juga dapat digunakan untuk sex reversal pada komoditi-komoditi yang jenis kelamin jantannya lebih bernilai ekonomis daripada jenis kelamin betina, seperti pada udang gala dan ikan gapi (Riani *et al.*, 2008).

Teripang pasir berpotensi menjadi sumber biofarmaka baru melalui proses ekstrak senyawa aktif. Optimalisasi proses ekstrak teripang pasir, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, kondisi simplisia, ukuran partikel simplisia, jenis pelarut, rasio dan bahan pelarut, suhu proses, peralatan ekstraksi serta metode ekstraksi, telah dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Dewi (2007, 2008a, 2008b dan 2009). Untuk hasil yang optimum diperlukan teknik pemisahan yang lebih baik. Secara umum semakin tinggi radian dari suatu alat ekstrak maka semakin banyak rendemen yang dihasilkan. Penelitian Kurnia (2007) menunjukkan bahwa pemisahan secara sentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 15

menit sama hasilnya dengan pemisahan dengan kecepatan 3.000 rpm yaitu 80%.

Steroid yang banyak digunakan adalah steroid sintetik yang mempunyai efek samping bagi pengguna. Penelitian belum sampai pada tahap bagaimana mendapatkan steroid yang tinggi dengan waktu yang optimum. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mendapatkan kecepatan sentrifuse dan waktu pemisahan yang menghasilkan rendemen testosteron tertinggi pada ekstraksi teripang.

Metodologi

Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan adalah teripang pasir (*Holothuroidea Scabra*) dewasa yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Provinsi Bengkulu, dengan berat 200-300 gr/ ekor.

Bahan kimia yang digunakan adalah alkohol dan etanol, bahan yang digunakan untuk ekstrak steroid dan antigen adalah metanol dan kloroform.

Alat Penelitian

Peralatan yang dipergunakan adalah peralatan preparasi bahan baku seperti alat penggiling, timbangan digital jenis Mettler Toledo AB 204 S. Peralatan ekstraksi secara reflux, erlemeyer, kulkas, sentrifus, vacuum evaporator, dan peralatan yang dipakai untuk mengidentifikasi kandungan steroid dan antigen adalah spektrofotometer jenis UV-Visible 1601 PC, Shimadzu.

Metode Penelitian

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \delta_{ijk} + \gamma_{kl} + \omega_l + \alpha\omega_{il} + \beta\omega_{jl} + \alpha\beta\omega_{ijl} + \varepsilon_{ijkl}$$

Dimana :

Y_{ijkl} = nilai respon pada faktor A taraf ke-i, ulangan ke-k dan waktu pengamatan ke-l.

μ = rata-rata sebenarnya/rataan umum

α_i = pengaruh faktor A taraf ke-i

δ_{ijk} = komponen acak perlakuan

γ_{kl} = komponen acak waktu pengamatan

ω_l = pengaruh waktu pengamatan ke-l

$\alpha\omega_{il}$ = pengaruh interaksi waktu pengamatan dan faktor

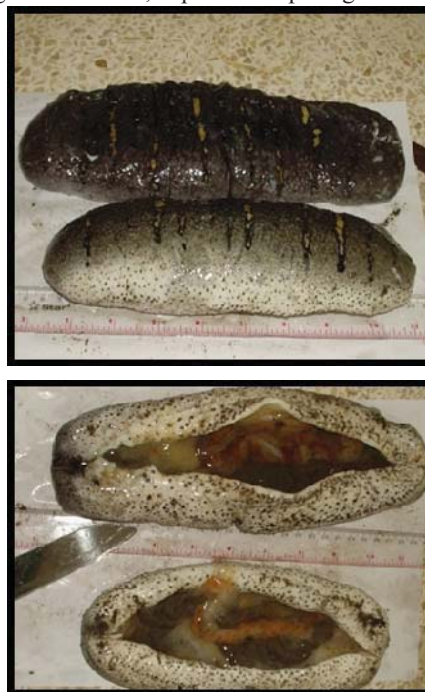
ε_{ijkl} = komponen acak dari interaksi waktu dan perlakuan

Hasil Dan Pembahasan

Karakteristik teripang pasir

Sebelum digunakan, karakterisasi teripang dilakukan terlebih dahulu pada bahan baku yang akan diekstrak. Teripang pasir berbentuk bulat, panjang seperti ketimun, dengan punggung abu-abu atau kehitaman berbintik putih atau kuning, di seluruh permukaan tubuh diselubungi lapisan kapur. Tubuh teripang kesat, berotot tebal dengan kulit berbintik-bintik. Karakteristik ini sesuai dengan karakteristik teripang pasir (*Holothuria scabra*) (Wibowo *et al.*

1997). Secara lengkap bentuk teripang yang digunakan sebagai bahan baku, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Karakteristik bahan baku testosteron teripang pasir (*Holothuria scabra*)

Menurut Fechter (1969) teripang yang telah mencapai umur dewasa mempunyai ciri-ciri antara lain panjang tubuh antara 25-35 cm dengan berat badan 200-500 gram. Rata-rata usia teripang dewasa adalah 5,5-8 bulan. Sesuai dengan ciri-ciri tersebut, maka teripang yang digunakan dalam penelitian ini merupakan teripang yang sudah dewasa atau matang gonad.

Teripang yang telah dewasa atau matang gonad sangat penting untuk bahan baku ekstraksi sebagai bahan testosteron alami karena sudah mulai memproduksi hormon-hormon reproduksi untuk melangsungkan kegiatan reproduksi. Adanya hormon reproduksi pada teripang telah dewasa (matang gonad) memungkinkan perolehan hormon tersebut dari ekstraksi terhadap bahan bakunya.

Bentuk dan warna teripang pasir yang digunakan sejalan, berbeda berat dan panjang saja, dengan hasil karakteristik teripang pasir pada Riani *et al.* (2008) dalam mengekstrak testosteron dari teripang, yakni teripang berwarna abu-abu sampai kehitaman dengan garis melintang berwarna hitam. Berat rata-rata teripang yang digunakan pada penelitian ini adalah 300-500 gram/ekor, dengan ukuran panjang lebih dari 20 cm beratnya. Bandingkan dengan teripang yang digunakan oleh Riani *et al.* (2008), dengan berat rata-rata 130,54 gram dan panjang lebih kurang 19,85 cm.

Selain itu karakteristik teripang yang digunakan sesuai dengan karakteristik teripang yang digunakan Nurjanah (2008) dalam mengekstrak testosteron, dengan berat 200-500 g dan panjang lebih dari 9 cm.

Dijelaskan lebih lanjut, bahwa teripang segar mengandung testosteron lebih banyak dari pada teripang yang sudah dikeringkan (Riani *et al.* 2008), sedangkan bagian tubuh teripang yang paling banyak mengandung testosteron adalah daging teripang dibandingkan testis dan jeroan. Berat daging adalah sebesar $44,63 \pm 12,54\%$ dari berat teripang segar, berat testis sebesar $5,00 \pm 0,17\%$ dari berat teripang segar dan jeroan sebesar $28,13 \pm 1,89\%$ g/g, berat kering dari berat teripang segar.

Ekstraksi teripang secara *reflux*

Ekstraksi *reflux* meletakkan bahan dan pelarut dan dicampurkan pada satu tempat. Kemudian dilakukan pemanasan dan pengadukan serta penggunaan kondensor balik sehingga pelarut yang menguap akibat pemanasan akan masuk kembali ke tempat awal. Pemanasan dilakukan untuk meningkatkan kelarutan komponen yang akan diekstrak dan pengadukan dilakukan untuk meningkatkan kontak bahan dan pelarut, sehingga hasil yang diperoleh lebih banyak. Ekstraksi secara *reflux* termasuk dalam kelompok *batch* dengan sistem *stirred vessel* (Tzia dan Liadakis, 2003).

Kombinasi pelarut dan rasio bahan dan pelarut yang dipilih pada ekstraksi secara *reflux* ialah pelarut campuran metanol kloroform dengan rasio bahan dan pelarut 1:2 (b/v). Pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa penggunaan pelarut lebih sedikit, biaya lebih murah (harga kloroform yang lebih mahal dibandingkan harga methanol) dan dampak kloroform terhadap lingkungan dapat dikurangi.

Uji warna (Lieberman Burrrchat-Fitokimia)

Uji warna dilakukan untuk menunjukkan ada atau tidaknya kandungan steroid pada hasil ekstrak. Berdasarkan hasil uji warna pada 18 sampel dari kombinasi antara kecepatan putaran dan waktu sentrifugasi memberikan hasil warna hijau. Hasil tersebut mengartikan bahwa setiap sampel mengandung steroid. Munculnya warna hijau disebabkan oleh terjadinya polimerisasi lemak tak jenuh dalam medium asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Hasil yang diperoleh sejalan dengan uji warna steroid dari cacing laut (Alwir, 2001).



Gambar 2 Uji warna ekstrak teripang pasir

Steroid dari lintah laut (Ibrahim, 2001) dan Steroid dalam kerang hijau (Riris, 1994) yang menunjukkan hasil uji warna yang sama yaitu berwarna hijau. Hasil uji warna dalam penelitian ini dominan menunjukkan

warna hijau dan hijau tua. Hal tersebut sejalan dengan hasil uji warna yang dilaporkan Nurjanah (2008), Riani *et al.* (2008), dan Dewi (2008) juga menunjukkan hasil yang sama. Pengamatan uji warna pada hasil ekstraksi teripang dapat dilihat pada Gambar 2, memberikan warna hijau.

Adapun hasil uji warna pada setiap variasi kecepatan dan waktu sentrifugasi dalam penelitian ini dapat dilihat dari tabel 3 dibawah ini

Tabel 1 Hasil uji warna ekstrak teripang pasir

Kecepatan	Perlakuan		Hasil uji warna
	Waktu	Ulangan	
1000 rpm	15 menit	1	+
		2	+
		3	+
	30 menit	1	+
		2	+
		3	+
2000 rpm	15 menit	1	++
		2	++
		3	++
	30 menit	1	+
		2	+
		3	+
3000 rpm	15 menit	1	+++
		2	+++
		3	+++
	30 menit	1	+
		2	+
		3	+

(+) hijau muda

(++) hijau

(+++)hijau tua

Pengaruh kecepatan dan lama sentrifugasi terhadap berat testosteron

Pengamatan dengan Spektrofotometer UV-Vis dilakukan untuk mengetahui jumlah testosteron pada hasil ekstrak. Pengamatan dengan spektrofotometer diawali dengan penentuan panjang gelombang yang tertinggi dalam menentukan kadar standar testosteron. Panjang gelombang 242 nm merupakan panjang gelombang tertinggi yang mampu mendeteksi testosteron. Pengamatan pada panjang gelombang tersebut digunakan untuk mengidentifikasi testosteron pada hasil ekstrak teripang. Sebelum mengamati testosteron pada hasil ekstrak dilakukan dan dibandingkan dengan standar testosteron. Kurva standar testosteron dibuat dengan mengamati pembacaan absorbansi (A°) dari berbagai konsentrasi testosteron (mg/ml), diplot kedalam grafik sehingga diperoleh hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi, selanjutnya dilakukan pengamatan testosteron pada hasil ekstrak, disubstitusikan ke dalam kurva standar hasil analisis testosteron. Dari hasil berat testosteron, didapatkan pengaruh kecepatan sentrifugasi, lama waktu sentrifugasi, dan kombinasi

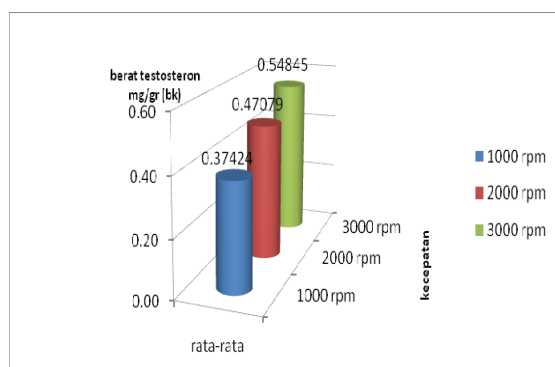
antara kecepatan sentrifugasi dan lama waktu sentrifugasi.

Pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap berat testosteron

Berat testosteron tertinggi didapatkan dari kecepatan 3 (3000 rpm) dengan hasil 0,54845 mg/g berat kering teripang segar. Untuk kecepatan 2 (2000 rpm) didapatkan hasil 0,47079 mg/g dan kecepatan 1 (1000 rpm) memperoleh hasil 0,37424 mg/g. Dari kecepatan 1 hingga kecepatan 2 terjadi peningkatan berat testosteron sebesar 0,09655 mg/g berat kering teripang segar dan peningkatan berat testosteron dari kecepatan 2 hingga kecepatan 3 yaitu 0,07766 mg/g berat kering teripang pasir.

Hal ini disebabkan oleh gaya sentrifugal yang bekerja pada bahan pelarut, dimana tingginya kecepatan putaran sentrifugasi akan menyebabkan gaya sentrifugal yang bekerja pada bahan pelarut bertambah besar sehingga mempercepat pemisahan antara pelarut metanol dan kloroform. Hasil tersebut sejalan dengan prinsip pemisahan bahan cair secara sentrifugasi yang menyatakan gaya sentrifugal tergantung pada jari-jari dan kecepatan putaran terhadap massa partikel, jika kecepatan putaran tinggi maka gaya sentrifugal yang bekerja pada partikel tersebut akan bertambah besar, artinya jika dua bahan cair yang satu duakali lebih rapat daripada yang lain, diletakkan dalam tabung diputar pada sumbu tegaknya dengan kecepatan yang tinggi, maka gaya sentrifugal per satuan isi akan dua kali lebih besar pada bahan cair yang lebih berat daripada untuk bahan cair yang lebih ringan. Bahan cair yang berat akan menempati lingkaran keliling bagian bawah tabung dan bahan cair yang lebih ringan akan menempati bagian tengah-tengah (Nasution, 1982).

Berdasarkan hasil dari Spektrofotometer UV-Vis dapat dinyatakan bahwa kecepatan sentrifugasi sangat berpengaruh terhadap hasil ekstrak. Semakin cepat putaran sentrifugasi, maka hasil yang diperoleh semakin tinggi. Pengaruh kecepatan sentrifugasi pada proses pemisahan terhadap berat testosteron dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Berat testosteron hasil ekstraksi teripang terhadap pemisahan dengan berbagai kecepatan

Dari hasil tersebut maka kecepatan 3000 rpm menghasilkan berat testosteron lebih tinggi

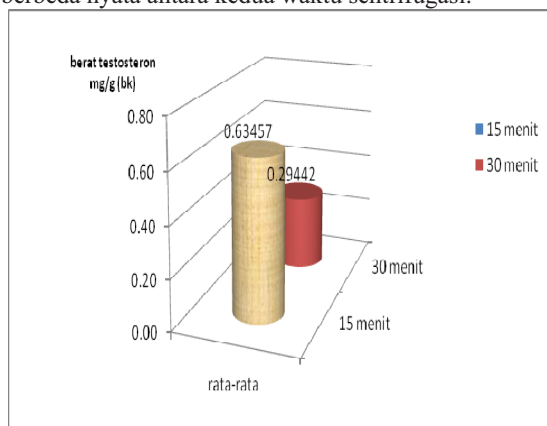
dibandingkan dengan kecepatan 2000 rpm dan 1000 rpm. Berdasarkan laporan peneliti lain yang melakukan proses pemisahan dengan kecepatan yang sama diantaranya, Dewi (2007a) dengan kecepatan sentrifugasi 3000 rpm, Sagala (2009) dengan kecepatan sentrifugasi 2000 rpm dan Mendra kecepatan sentrifugasi 2000 rpm (2009) menghasilkan berat testosteron masing-masing 0,53590 mg/g bk teripang segar, 0,08935 mg/g dan 0,490 mg/g bk. Jika dibandingkan dari hasil tersebut maka kecepatan sentrifugasi 3000 rpm pada penelitian ini memiliki berat testosteron terbesar yaitu dengan berat sebesar 0,54845 mg/g bk teripang segar. Hasil penelitian membuktikan bahwa berat testosteron pada proses ekstraksi teripang pasir dengan metode reflux mengalami peningkatan mulai dari kecepatan putaran 1000 rpm hingga 2000 rpm dan 3000 rpm. Analisa data statistik dengan ANAVA antara tiga variasi kecepatan putaran menunjukkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Pengaruh waktu lama sentrifugasi terhadap berat testosteron

Hasil pengujian Spektrofotometer UV-Vis dapat dinyatakan bahwa lama waktu sentrifugasi sangat berpengaruh terhadap hasil ekstrak. Semakin lama waktu sentrifugasi pada proses pemisahan, maka hasil yang diperoleh semakin berkurang. Pengujian menunjukkan hasil testosteron tertinggi didapatkan pada waktu pemisahan 15 menit dengan berat testosteron 0,63457 mg/g bk, sedangkan untuk waktu pemisahan selama 30 menit menghasilkan berat testosteron 0,29442 mg/gr bk. Hal tersebut terjadi karena lama waktu sentrifugasi pada proses pemisahan dipengaruhi oleh sifat komponen yang digunakan yakni, polaritas atau senyawa. Dimana setiap bahan pelarut memiliki komponen yang berbeda sehingga mengakibatkan adanya penemuan kelompok senyawa kimia tertentu (Tzia dan Liadakis, 2003). Dan pada penelitian ini terlihat saat pemisahan dengan waktu 15 menit terbentuk dua lapisan pada hasil ekstrak teripang pasir yaitu lapisan metanol dan lapisan kloroform, pada pemisahan dengan waktu 30 menit terbentuk tiga lapisan pada hasil ekstrak teripang pasir yaitu pada bagian atas adalah pelarut metanol, lapisan bawah adalah pelarut kloroform dan pada bagian tengah terbentuk lapisan lain yang diduga adalah saponin / flavanoid (Nio, 1989). Senyawa kimia tertentu terbentuk saat proses pemisahan dilakukan dalam waktu yang lebih lama sehingga menyebabkan pemisahan lebih sempurna dan berpengaruh pada berat testosteron yang dihasilkan.

Berdasarkan Dewi *et al.* (2007b), hasil pemisahan dengan waktu sentrifugasi 15 menit secara maserasi yaitu 0,5799 mg/g dan hasil pemisahan selama 20 menit secara perkolasi menghasilkan berat testosteron sebesar 0,56462 mg/g berat kering teripang pasir. Jika dibandingkan dari hasil tersebut berat testosteron dengan waktu 15 menit pada penelitian ini mampu memperoleh berat testosteron terbesar yaitu dengan

berat sebesar 0,63457 mg/g bk teripang segar. Analisa data statistik dengan ANOVA antara dua lama waktu sentrifugasi menunjukkan hasil yang signifikan atau berbeda nyata antara kedua waktu sentrifugasi.

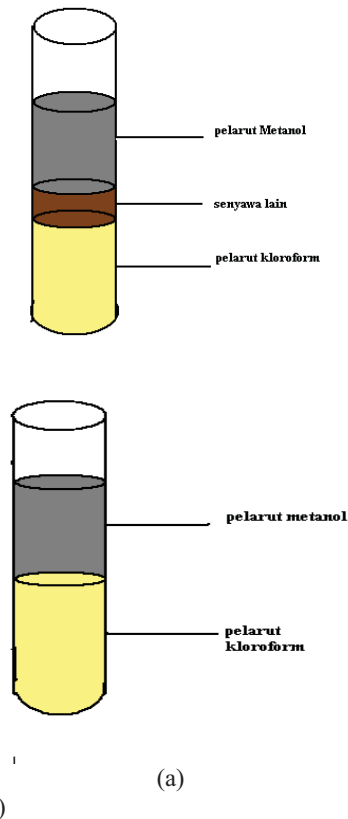


Gambar 5 Berat testosteron pada berbagai waktu lama pemisahan dengan sentrifugasi.

Oleh karena itu dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% dan menjelaskan bahwa hasil antara kedua waktu adalah berbeda. Testosteron pada hasil ekstrak merupakan hasil kerja pelarut dalam melarutkan testosteron yang terdapat pada daging teripang baik secara langsung maupun secara difusi. Hasil ekstrak teripang pasir dengan lama pemisahan tidak sama dengan teori lama ekstraksi yang mempengaruhi peningkatan berat dan persentase testosteron yang diperoleh, yakni semakin lama ekstraksi, bobot dan persentase steroid menjadi semakin meningkat (Dewi, 2008). Grafik pengaruh perbedaan waktu ekstraksi dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.

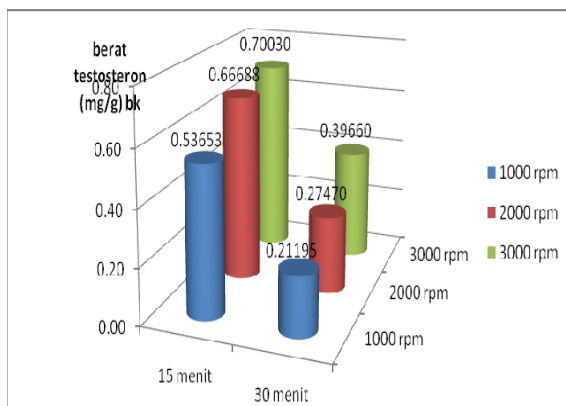
Pengaruh kombinasi lama dan kecepatan rpm terhadap berat testosteron

Dari variasi kecepatan putaran sentrifugasi dan lama waktu sentrifugasi pada proses pemisahan berdasarkan pengujian spektrofotometer UV-Vis didapatkan hasil testosteron yang tertinggi sebesar 0,70030 mg/g berat kering teripang segar pada kecepatan 3000 rpm dengan lama pemisahan 15 menit tidak berbeda dengan hasil pemisahan kecepatan 10.000 rpm dengan waktu yang sama yaitu 0,7614 mg/g berat kering teripang segar yang dilakukan oleh Dewi (2008). Jika dilihat dari hasil pemisahan tersebut peningkatan berat testosteron dari kecepatan 3000 rpm hingga kecepatan 10.000 rpm hanya 0,0584 mg/g berat kering teripang segar.



Gambar 6. Pembentukan lapisan pada proses pemisahan dengan variasi waktu sentrifugasi (a) 30 menit, (b) 15 menit

Jika dibandingkan kedua hasil pemisahan antara kecepatan 3000 rpm dan 10.000 rpm maka berat testosteron tidak berpengaruh terhadap tingginya kecepatan sentrifugasi. Salah satu yang mempengaruhi proses pemisahan adalah perbedaan kerapatan antara pelarut dengan bahan pelarut (Dewi, 2008). Jika dua bahan cair dipisahkan dimana bahan cair yang satu lebih rapat dari bahan yang lainnya dan disentrifugasi maka gaya sentrifugal yang bekerja akan dua kali lebih besar pada bahan cair yang lebih berat dibandingkan dengan bahan cair yang ringan (Nasution, 1982). Secara lengkap pengaruh berat testosteron terhadap kombinasi kecepatan rpm dan waktu lama pemisahan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Perbandingan berat testosteron terhadap Kombinasi antara kecepatan dan lama pemisahan dengan sentrifugasi.

Hasil analisis keragaman (waktu dan kecepatan rpm), memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat testosteron pada taraf signifikan 5% ($\alpha=0,05$). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pemisahan dengan waktu 15 menit memberikan hasil yang berbeda tetapi tidak nyata dengan waktu pemisahan 30 menit. Kombinasi perlakuan waktu 15 menit pada semua kecepatan menghasilkan berat testosteron secara berurutan (0,53653; 0,66688 dan 0,70030 mg/g berat kering teripang pasir) yang berbeda dengan penggunaan waktu pemisahan 30 menit yaitu (0,3966, 0,27470 dan 0,21195 mg/g berat kering teripang segar).

Uji mikroba

Uji mikroba dilakukan dengan memberikan ekstrak teripang pasir sebanyak 10 ml ditetesi kedalam kertas saring Whatman nomor 1 dan berdiameter 6 mm yang steril, dikeringkan, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi sediaan bakteri dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37 °C. Diamati daerah bening sekitar kertas saring dan melihat pertumbuhan dari mikroba tersebut dalam waktu 12, 24, 36 dan 48 jam.

Tabel 2 hasil uji mikroba dengan pemberian hasil ekstrak teripang pasir pada bakteri *E.coli*, *B.subtilis*, *Salmonella* yang diinkubasi selama 48 jam.

Bakteri	Lama waktu inkubasi			
	12	24	36	48
<i>Escherichia coli</i>	-	+	+	+
<i>Bassilus subtilis</i>	+	+	+	+
<i>Salmonella</i>	+	++	+++	++++
Tanpa pemberian Antigen	+	++	+++	++++

Keterangan:

- = tidak terjadi pertumbuhan bakteri pada area kertas saring
 + = terjadi pertumbuhan bakteri di area kertas saring

Hasil pengujian menunjukan bahwa semua bakteri yang diberikan hasil ekstrak dari pelarut methanol 10 ml memberikan respon yang positif, semakin lama waktu inkubasi pertumbuhan bakteri semakin meningkat, hanya pada biakan bakteri *Escherichia coli* yang menunjukkan reaksi negatif pada inkubasi selama 12 jam. Sejalan dengan penelitian Haug *et al.* (2002) pemberian ekstrak teripang memberikan respon negatif terhadap bakteri *E. coli*. Jika dibandingkan dengan pengujian yang dilakukan oleh Mendra (2009) dan Sagala (2009) hasil ekstrak teripang menunjukan pada lama inkubasi 48 jam media *Escherichia coli* yang diberikan antigen memberikan hasil yang negative, sedangkan media yang berisi bakteri *Bacillus subtilis* dan *Salmonella* mampu bertahan pada inkubasi selama 36 jam. Yang menyebabkan hal ini adalah pada perlakuan yang digunakan lebih banyak terdapat pelarut kloroform dibanding dengan pelarut metanol sehingga antigen yang diujikan pada sediaan bakteri hanya mampu bertahan selama 12 jam pada bakteri *Escherichia coli*. Dengan demikian antigen yang didapatkan mampu mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yaitu pada pencernaan yaitu yang lebih tepatnya adalah penyakit diare (Andriani, 1999)

Selain itu teripang juga mengandung bahan aktif antihipertensi (Zhao *et al.* 2007), antibakteri (Villasin and Christoper 2000; Ridwan *et al.* 1995), antifungi (Anonim, 2003; Murray *et a.*, 2002 dan Aryantina 2002), antikanker (Murwani dan Agus 2003), antikoagulan (Mulloy *et al.* 2000), sebagai penghasil protease (Xue-Yuan Fu *et al.* 2005a) dan arginine kinase (Xue-Yuan Fu *et al.* 2005b), T-Antigen lectin (Godwa *et al.* 2008), triterpen glikosida (Yuan *et al.* 2007; Kovalchuk *et al.* 2006; Ismail, 2008)

Kesimpulan

Kecepatan dan lama waktu sentrifugasi yang menghasilkan berat testosteron tertinggi adalah kecepatan putaran 3000 rpm dengan lama pemisahan 15 menit, yakni sebesar 0,70030 mg/g berat kering teripang segar. Uji Bioaktivitas antibakteri menunjukkan bahwa hasil ekstrak yang merupakan komponen larut methanol mengandung antibakteri (*E.coli*).

Daftar Pustaka

- Anonim, 2003; [Anonim]. 2003. Potensi dari Laut Belum dimaksimalkan. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta. [26 Feb 2005].
- Anonim, 2005. Teripang Geliat dari Timur Laut. <http://www.dkp.go.id/berita/detil/023/index.shtml>. 17 February 2009
- Anonim, 2007. Pengolahan Teripang. <http://ikanmania.wordpress.com/pengolahan-teripang/>. 17 February 2009.
- Aryantina, PL. 2002. Ekstraksi Komponen Antibakteri dari Teripang dan Pengujian Aktivitasnya

- sebagai Antibakteria. [skripsi]. Bogor : fakultas perikanan dan ilmu kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Dahuri 2005 Dahuri R. 2005. Menggali Bahan Baku Obat di dalam Laut. Departemen Perikanan dan Kelautan. <http://www/dkp> [6 Maret 2005].
- Dewi, Kurnia Harlina, Tun, Wan, Etty dan Khaswar Syamsu, 2007. Ekstraksi Secara Maserasi teripang Pasir (*Holothuroidea Scabra*) sebagai Sumber Alami. Jurnal-Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Edisi Khusus. No. 2, Hal : 229-234
- Dewi, Kurnia Harlina., 2008^a. Identification Testosterone From Extrac Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*). Proceedings of 4th Scientific Conference PPI, UKM. ISBN 978-983-42366-3-2. Universitas Kebangsaan Malaysia, Malaysia
- Dewi, Kurnia Harlina., 2008^b. Study of Percolati Extractin from Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*) as Sources Testosterone. Proceedings of 4th Scientific Conference PPI, UKM. ISBN 978-983-42366-3-2. Universitas Kebangsaan Malaysia, Malaysia.
- Dewi, Kurnia Harlina, Masturah Markom, Devi Silsia dan Laili Susanti. 2009^a. Comperison of Different Extraction Techniques for Isolation of Testostreone From Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*). Proceedings of 16th Regional Symposium on Chemical Engineering (ISSN 2094-3660), University of Santo Tomas, Manila Philipine
- Dewi, Kurnia Harlina, Masturah Markom, Devi Silsia dan Laili Susanti. 2009^b. Effect of Time and Temperature on Reflux Extraction From Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*) as Source on natural testosteron. Proceedings of 16th Regional Symposium on Chemical Engineering. p325-327. (ISSN 2094-3660), University of Santo Tomas, Manila Philipine.
- Gowda, Nagaraj M, Usha G dan M.Islam K. 2008. Purification and Characteristic of T-antigen Spesific Lectin from the Coelomic Fluids of Marene Invertebrata, Sea Cucumber (*Holothuria scabra*). Journal Fish & Shellfish immunology. (24): 450-458. Elsevier. <http://www.sciencedirect>. [2 Juni 2008].
- Haug T, Anita KK, Olaf BS, Erling S, Orjan MO dan Klara S. 2002. *Antibacterial Activity in Strongylocentrotus droebachoensis (Echinoidea), Cucumaria frondosa (Holothuroidea), and Asteria rubens (Astroideae)*. J. of Intevvertebrate Pathology (81):94-102. Academic Press. <http://www.sciencedirect.com>. [14 Desember 2004].
- Ibrahim 2001
- Ismail H, S Lemris, ZB Aoun, L Mhadhebi, A Dellai, Y. Kacem, P Boiron dan A. Bouraoui. 2008. Antifungal Activity of Aqueous and Methanolic Extracts from Mediterranean Sea Cucumber, *Holothuria polii*. Journal De Mycologie Medicale. (18): 23-26. Academic Press. <http://www.sciencedirect.com>. [2 Juni 2008].
- Kustiariah. 2006. Isolasi dan Uji Aktivitas Biologis Senyawa Steroid dari Teripang sebagai Aprodisiaka Alami (Thesis). Bogor : Sekolah Pascasarjana, IPB.
- Nurjanah, Sarifah. 2008. Identifikasi steroid Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) dan Pemamfaatanya Sebagai Sumber Steroid Alami (Disertasi). Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Mendram Hajiral. 2009. Pengaruh kecepatan alat Pengaduk dan Lama Pengadukan Pada Ekstraksi Teripang Pasir Sebagai Sumber Testosteron dan T-Lectin. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian (Tidak di publikasikan).
- Muray, Ana P, Claudia M, Alicia M.S and Marta S.M. 2002. *Patagonicoside A : a novel antifungal disulfated Triterpene glycoside from the sea cucumber psolus patagonicus*. *Tetrahedron, J. Tetrahedron*. V (57) : 9563-9568.
- Mulloy, B., P.A.S. Mourao and Gray. 2000. *Structure/ function studies of anticoagulant Sulphated polysaccarides using NMR*. *J Biotech*. 77(1):123-135.
- Riani, Etty, Khaswar Syamsu dan Kaseno. 2008. Pemanfaatan Steroid Teripang Sebagai Aprodisiaka Alami dan untuk Pengembangan Budidaya Perikanan. Laporan Eksekutif Hibah Penelitian Pascasarjana-HPTP. ITB.
- Ridzwan *et al.* 1995 Ridzuwan BH, MA. Kaswandi, Y Azman dan M Fuad. 2005. Screening for Antibacterial Agent in Three Species of Sea Cucumber from Coastal Areas of Sabah. *Journal General Pharmacology: The Vascular Sytem* 26: 1539-1543. <http://Sciencedirect.com> [26 Feb 2004].
- Sagala, Hari Andika. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Ekstraksi Pada Ekstraksi Teripang Pasir Sebagai Sumber Testosteron dan T-Lectin. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian (Tidak di publikasikan)
- Sharma, G.P., Jain, N.K., and Garg, B.D. 1979. Antimicrobia Activity of Essential Oil From *Glossocardia bosvallia*. *Plants Medica*, 36 (2) : 185 - 186
- Tzia Constantia and Goerge Liadakis. 2003. *Extraction in Food Engineering*. Marcel Dekker, Inc. United States of America.
- Yusuf, 2008. Perbaikan Kualitas Produk Industri Kecil Teripang. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol.2, No.3, (Juni 2000), Hal. 52-55
- Wattimena, J. R., Yulinah, E., dan Siahaan, B.F. 1989. Telaah Manfaat dan Efek Samping Kuinina : Beberapa Aspek Antibakteri Kuinina Sulfat. *Phytomedioca*, 1 (1) : 21 -25.
- Zhao *et al.* 2007 Villasin and Christopher M Pomory. 2000. Antibacterial Activity of Extracts from the body wall of *Parastichopus parvimensis* {Echinodermata: Holothuroidea}. *Journal Fish & Shellfish Immunology*. V (10):465-467. <http://sciencedirect.com>. [12 Agus 2004].
- Villasin and Christoper 2000;
- Yuan *et al.* 2007; Yuan WH, Yang HY, Ling L, Bao SL, Hong WZ dan Peng S. 2007. Two Triterpene Glycosides from Sea Cucumber *Bohadschia*

marmorata J. Chinese Chemical Letters. 19 : p.457-460. <http://www.sciencedirect.com>. [20 Mei 2008].

Zhao S, Luba SK, Jhon RW, Bryan DS, Jinsen G, Judy K dan Keng HC. 2002. A Benchmark Assesment of Residue : Comparison of Athabasca bitumen with convention and heavy crudes. Fuel. <http://fuelfirst.com>. [2 Juni 2004]

Zhao Y, Bafang L, Zunying L, Shiyuan D, Xue Z dan Mingyong Z. 2007. Anthypertensive Affect and Purification of an ACE Inhibitor Peptide from Sea Cucumber Gelatin Hydrolysate. J. Process Biochemistry. Elsevier. <http://www.sciencedirect.com>. [2 Juni 2008].

Xue-Yan Fu *et al.* 2005b. Characterization of Protease from The Digestive Track of Sea Cucumber (*Stichopus japonicus*). Journal Aquacultur, In Press, Correted Proof. <http://sciencedirect.com>. [20 Mei 2005]

Xue-Yuan Fu *et al.* 2005a. Study of Alkaline Protease Extracted from Digestive Track of Sea Cucumber (*Stichopus japonicus*). Food Research Inter. V (38): 323-329. Elsevier. <http://www.sciencedirect.com>. [28 Juli 2005].